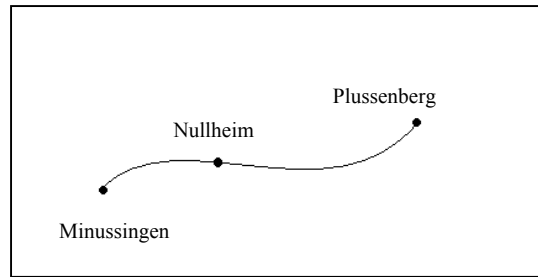


## NUN ABER ZÜGIG

Eine Eisenbahnstrecke verbindet Minussingen und Plussenberg. Die Strecke hat eine Länge von 190 km. Nach 40 km führt sie durch den Bahnhof von Nullheim.



Von Minussingen fährt nachts noch ein Zug nach Plussenberg, der genau um Mitternacht Nullheim passiert, ohne dort zu halten. Opa Hoppenstedt kann nachts schlecht schlafen und führt zu später Stunde noch seinen Pollux aus. Dabei hört er den vorbeifahrenden Zug.

Er weiß, dass der Zug auf der ganzen Strecke mit einer ziemlich konstanten Geschwindigkeit von 120 km/h fährt. Opa Hoppenstedt versucht, sich ein Bild zu machen, wo sich der Zug zu verschiedenen Zeitpunkten befindet:

Aktion	Uhrzeit	Position	Uhrzeit für Oma (s.u.)	Position für Oma (s.u.)
Pollux macht ein Bächlein	23:40			
Pollux macht noch ein Bächlein	fünf vor 12			
Warnsignal des Zuges beim Überqueren der B 9 ¾	00:05			
Pollux verschreckt die Katze des Nachbarn	fünf nach halb eins			
Opa setzt sich vor den Fernseher	1:15			

**AUFGABE 1:** Berechne die Positionen des Zuges (nur 3. Spalte) zu den angegebenen Zeiten.

Da beim nächtlichen Fernsehen nicht viel herumgekommen ist, berichtet Opa Hoppenstedt Oma Hoppenstedt von Pollux, Nachbars Katze und dem Nachtzug. Oma sind die Zeit- und Positionsangaben zu wirr und bittet Opa um folgende Vereinheitlichung:

- o Die *Zeiten* sollen in Minuten vor und nach Mitternacht angegeben werden, der Übersichtlichkeit wegen als negative und positive Zahlen.
- o Die *Positionen* sollen in km angegeben werden, unterschieden nach „Richtung Minussingen“ bzw. „Richtung Plussenberg“, der Übersichtlichkeit wegen als negative bzw. positive Zahlen.

**AUFGABE 2:** Ergänze die obige Tabelle so, dass Oma Hoppenstedt sich zurechtfindet (4. und 5. Spalte).

Oma freut sich, ist aber noch nicht ganz zufrieden. Sie ist ein visueller Typ und daher fehlt ihr eine graphische Veranschaulichung. Deshalb schlägt Opa vor, die neuen Daten in einem KOS darzustellen.

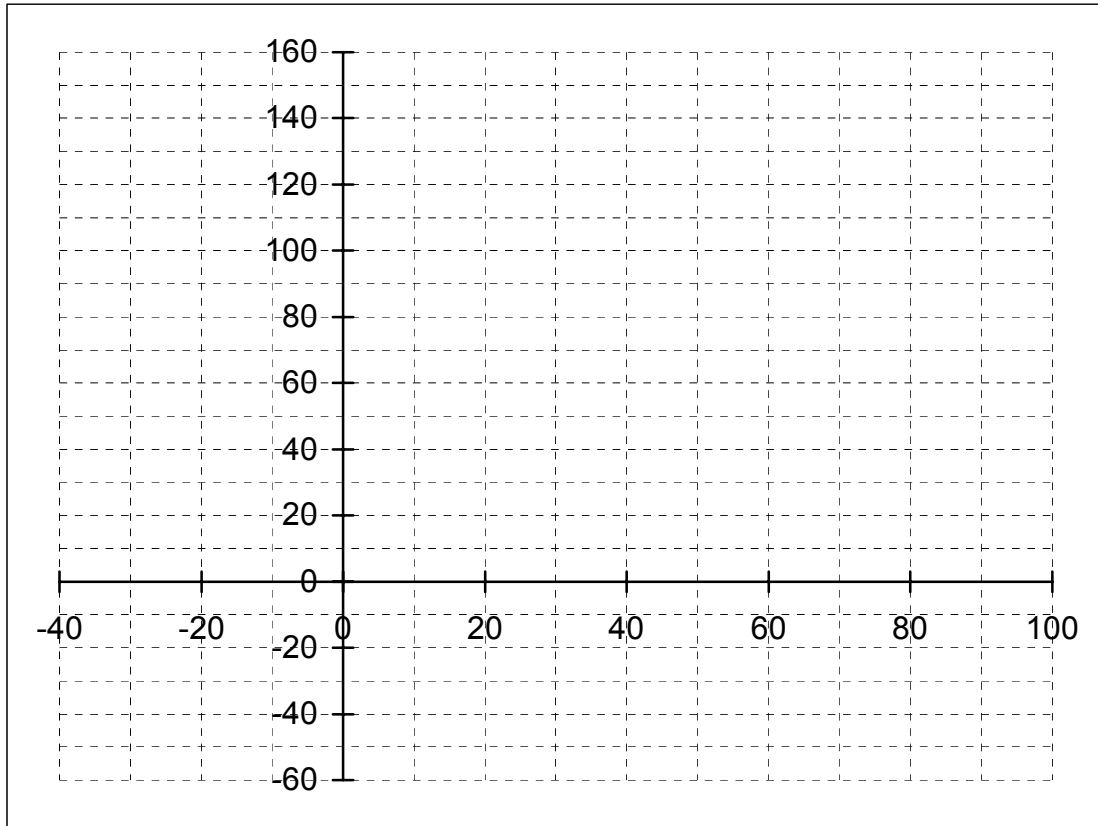
**AUFGABE 3:** Hilf Opa. Benutze das KOS auf der folgenden Seite.

Tabelle und Graph im KOS legen nahe, hier von einer Funktion zu sprechen. Zur Erinnerung: Bei Funktionen ermittelt man zu vorgegeben Zahlen jeweils (genau) eine neue Zahl.

**AUFGABE 4: a)** Gib einen geeigneten Funktionsterm an:

$$f(x) = \dots \text{ [Formel mit } x \text{] } \dots$$

- b)** Dieser Funktionsterm gibt den Kern der Daten für diese Situation an. Kennt man ihn, kann man die Tabellenwerte berechnen und den Graphen zeichnen. Überprüfe das an obigen Tabellenwerten.



x-Achse: Zeit vor/ nach Mitternacht in Minuten  
 y-Achse: Entfernung von Nullheim in Richtung Minussingen bzw. Plussenberg

**AUFGABE 5:** Dein ti-84 kann ebenfalls zu gegebenen Funktionstermen den Graphen und die Tabelle berechnen und anzeigen. Erzeuge mit Hilfe des Funktionsterms aus Aufgabe 4 in deinem ti-84 den obigen Graphen sowie Omas Tabelle.

**AUFGABE 6: a)** Führe die Überlegungen aus Aufgabe 2 bis 5 durch für einen zweiten Zug, der mit 90 km/h in entgegengesetzter Richtung fährt und ebenfalls um Mitternacht Nullheim passiert.  
**b)** Was kannst du über den Zug sagen, dessen Daten in den unten angegebenen screenshots zu sehen sind? *TIPP: Betrachte zunächst die Tabelle.*

### DER GRAPH UND DIE TABELLE ZU EINER FUNKTION IM TI-84

```

Plot1 Plot2 Plot3
Y1=150+X* $\left(-1.25\right)$ 
Y2=
Y3=
Y4=
Y5=
Y6=
  
```

Den Funktionsterm gibst du ein im Menü  $\left[\text{Y=}\right]$ . Für das X *musst* du die Taste neben  $\left[\text{ALPHA}\right]$  (grün!) wählen.



Wechsle ins Graphik-Fenster:  $\left[\text{GRAPH}\right]$

```

WINDOW
Xmin=-40
Xmax=160
Xscl=20
Ymin=-50
Ymax=200
Yscl=25
Xres=1
  
```

Falls du nichts siehst, ändere die Achseneinstellungen im Menü  $\left[\text{WINDOW}\right]$ .

X	Y1
-20	175
-10	162.5
0	150
10	137.5
20	125
30	112.5
40	100

X=-20

Die Tabelle kannst sehen im Menü  $\left[\text{2nd}\right] \left[\text{TABLE}\right]$

```

TABLE SETUP
TblStart=-20
 $\Delta$ Tbl=10
Indent:  $\left[\text{Auto}\right]$   $\left[\text{Ask}\right]$ 
Depend:  $\left[\text{Auto}\right]$   $\left[\text{Ask}\right]$ 
  
```

Den Wertebereich kannst du im Menü  $\left[\text{2nd}\right] \left[\text{TBLSET}\right]$  anpassen.